

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

**2 781 443**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

**98 09312**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 60 R 21/16

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 21.07.98.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 28.01.00 Bulletin 00/04.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SOMMER INDUSTRIE Société ano-  
nyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : BLANCHARD CHRISTOPHE et BUSS  
WINFRIED.

⑦3 Titulaire(s) :

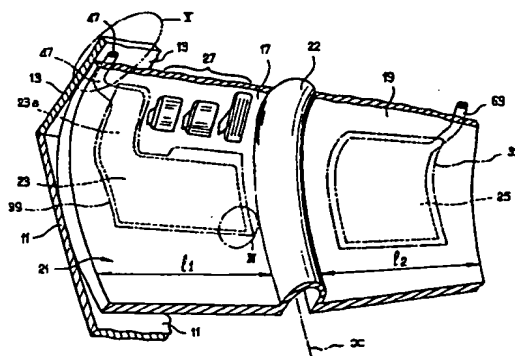
⑦4 Mandataire(s) : LERNER ET ASSOCIES.

⑤4 DISPOSITIF DE PROTECTION DES MEMBRES INFÉRIEURS D'UN OCCUPANT AVANT D'UN VÉHICULE  
AUTOMOBILE.

⑤7 Il s'agit d'un dispositif de protection des membres inférieurs d'un occupant avant d'un véhicule comprenant des coussins gonflables (23, 25) déployables, un plancher (11), un tablier avant (13) = une planche de bord, des sièges avant et deux zones (17, 19) situées chacune, devant les sièges avant, sensiblement sous la planche de bord, là où les occupants placent habituellement leurs pieds, ces deux zones étant recouvertes d'un tapis (21) qui s'étend au moins par-dessus une partie du plancher (11).

Le coussin déployable (23, 25) est disposé à l'endroit de l'une au moins desdites zones (17, 19) habituelles de placement des pieds, de préférence sous le tapis (21), ou dans son épaisseur.

Application à la protection active dans un véhicule automobile.



FR 2 781 443 - A1



Le domaine de l'invention est celui de la protection active des occupants d'un véhicule en cas de choc.

Il s'agit plus précisément d'un dispositif de protection des membres inférieurs d'un conducteur et/ou d'un passager avant d'un  
5 véhicule, lequel comprend un plancher, un tablier avant séparant le compartiment moteur et l'habitacle, une planche de bord, des sièges avant et deux zones situées chacune, devant les sièges avant, sensiblement sous la planche de bord, là où le conducteur et le passager placent habituellement leurs pieds, ces deux zones étant recouvertes chacune d'un tapis qui s'étend  
10 au moins par-dessus une partie du plancher du véhicule, le dispositif comprenant au moins un coussin déployable (gonflable sous l'effet de la pression d'un fluide), par l'intermédiaire d'un générateur de gaz, sous l'effet d'un choc subi par le véhicule.

Un problème posé concerne la protection des parties inférieures  
15 du corps du conducteur et/ou du passager avant du véhicule (pieds, chevilles, jambes, genoux, ...) lors d'un choc provoquant la déformation de la tôle de la face avant du véhicule (tablier notamment) engendrée par le recul du bloc moteur et/ou d'autres organes liés au moteur.

La solution proposée est de disposer le(les) coussin(s) gonflable(s)  
20 concerné(s) à l'endroit de l'une au moins desdites zones habituelles de placement des pieds.

Il s'agit toutefois là de zones assez exiguës, peu propices à y installer un système à coussin(s) gonflable(s). Une difficulté existe donc dans la définition des conditions d'installation du système, eu égard à l'efficacité à  
25 obtenir, à son camouflage (en situation non active) et à son intégration dans un environnement traditionnel de véhicule.

La solution proposée consiste à disposer le(chaque) coussin (dans son état dégonflé, non actif) sous le tapis ou dans son épaisseur.

Un autre problème concerne la manière dont le coussin doit agir  
30 pour favoriser l'efficacité de la protection, compte tenu de l'emplacement où

il est logé et de la présence possible d'organes "perturbateurs" sur sa course de déploiement (pédalier, volant, planche de bord, ...).

En particulier pour éviter qu'il se forme localement sur le coussin une ou plusieurs excroissances trop ventrues, une solution consiste en ce que  
5 le(chaque) coussin soit surmonté d'une plaque de répartition pour aplanir sa surface frontale, une fois gonflé.

En relation avec cette recherche d'optimisation de l'efficacité de la protection, une autre caractéristique de l'invention prévoit  
qu'avantageusement le tapis présente une zone de moindre résistance, pour  
10 faciliter le déploiement du coussin.

En outre, de préférence, le coussin sera fixé en envers du tapis, constituant ainsi un ensemble facile à installer.

Toujours dans le même souci, ainsi que celui du logement des organes annexes du coussin (générateur de gaz en particulier), une autre  
15 caractéristique conseille que le coussin intègre localement un col allongé qui s'étend sensiblement parallèlement à la surface du tapis pour raccorder le sac au générateur de gaz. Ce générateur sera de préférence interposé entre le tapis et le tablier (le tapis recouvrant alors bien entendu au moins une partie du tablier), facilitant ainsi son intégration et son accessibilité, tout en  
20 favorisant la fiabilité du système, dès lors qu'il pourra alors être fixé à un support solide (tablier, en particulier).

A cet égard, une autre caractéristique de l'invention prévoit que le générateur de gaz soit de préférence fixé au tablier et à un support, en envers du tapis.

25 Le support de liaison entre le générateur et le tapis ne sera pas nécessairement totalement rigide (tôle ou plaque plastique dure, épaisse). En particulier, ce support pourra comprendre la plaque de répartition disposée en envers du tapis, cette plaque présentant alors une souplesse comparable à une pièce insonorisante injectée, ou "septum", ayant un module d'Young  
30 inférieur à 500 MPa environ, étanche à l'air et de masse surfacique

supérieure à 1 Kg/m<sup>2</sup> environ, comportant dans sa constitution au moins une matière injectable, thermoplastique (polyoléfines ou polychlorure de vinyle) ou thermodurcissable (polyuréthane) et des charges (telles que craie, sulfate de baryum) de préférence représentant plus de 50 % en poids  
5 de matière injectée avec une densité supérieure à 2.

Pour sa fourniture à l'ensemblier ou au constructeur automobile chargé de l'installer, le dispositif de l'invention se présentera avantageusement :

- soit de manière que le(s) coussin(s), le tapis et au moins une  
10 sous-couche insonorisante s'étendant sous le(chaque) coussin définissent un ensemble monobloc (une seule pièce), éventuellement déjà assemblé avec le générateur de gaz ;

- soit au moins en deux pièces distinctes :

. d'une part, le tapis d'aspect, visible depuis l'habitacle auquel sera  
15 alors fixé en envers le(chaque) coussin,

. et d'autre part, la "doublure" interne de tapis (non visible depuis l'habitacle et située derrière chaque coussin), cette doublure comprenant l'insonorisant de tapis, simple ou multicouche, tel qu'un feutre ou une mousse formant ce qui est habituellement dénommé un "élément ressort".

20 Une description plus détaillée de l'invention va maintenant être fournie en relation avec les dessins d'accompagnement dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une partie d'un poste avant de véhicule automobile,

- la figure 2 montre une possible réalisation d'un tapis conforme à  
25 l'invention, en vue schématique perspective,

- la figure 3 présente, en vue agrandie et en coupe locale, le détail repéré III sur la figure 2,

- la figure 4 est une variante de réalisation de la figure 3.

- et la figure 5 présente plus particulièrement un mode de fixation  
30 du générateur de gaz nécessaire pour gonfler un sac,

Sur la figure 1 tout d'abord, on voit donc schématisée la partie avant d'un habitacle 1 de véhicule automobile.

L'habitacle comprend une planche de bord 3, un volant 5, des sièges avant conducteur 7 et passager 9.

5 Le châssis du véhicule comprend un plancher 11 au-dessus duquel sont disposés les éléments précités de l'habitacle.

A l'avant, le plancher est raccordé au tablier 13 qui sépare l'habitacle du compartiment moteur 15.

Traditionnellement, le plancher 11 et le tablier 13 sont métalliques.

10 En 17 et 19, on a en outre repéré les deux zones où respectivement le conducteur et le passager placent habituellement leurs pieds.

Ces deux zones sont plus distinctement visibles sur la figure 2 où elles sont chacune matérialisée par une partie d'un tapis "de sol" repéré 21, qui habituellement s'étend au-dessus de l'ensemble du plancher 11 et  
15 remonte généralement le long du tablier 13, au moins jusqu'au niveau inférieur de la planche de bord.

C'est cette partie 21 du tapis de sol qui a été représentée sur la figure 2 avec sa zone avant incurvée qui remonte le long du tablier.

Chaque zone 17, 19 séparée de l'autre par le renflement central 22  
20 du tapis recouvre un coussin gonflable, respectivement 23, 25.

Côté conducteur (en l'espèce, zone 17, mais ce pourrait être la zone 19 pour une conduite à droite), le coussin 23 s'étend sur le sol au-dessus du plancher 11 en s'interrompant à l'approche du pédalier repéré dans son ensemble 27, tout en présentant un prolongement à gauche, en 23a, en  
25 regard du repose-pied qui remonte sensiblement le long du tablier 13.

Eventuellement, les parties 23 et 23a pourraient consister en deux coussins gonflables distincts, bien qu'un seul coussin paraisse préférable.

Du côté passager, le coussin 25 est rectangulaire et s'étend non seulement au-dessus du plancher 11, mais remonte également le long du  
30 tablier, en suivant l'incurvation de la partie 19 du tapis.

Bien que sur la figure 2, une partie notable de chaque coussin ait été représentée comme s'étendant horizontalement au-dessus du plancher 11, il peut être important de donner une certaine inclinaison à la position du coussin, en profitant de l'incurvation des parties 17, 19 de tapis, de manière à s'assurer qu'au moment du déploiement du coussin concerné, les membres inférieurs de la personne à protéger soient repoussés convenablement à l'écart de leur zone normale d'appui, sans dorsiflexion exagérée des chevilles et également sans contrainte exagérée en particulier sur les genoux, tibias et fémurs, les genoux devant en outre ne pas frapper la coquille de la colonne de direction 29 (voir figure 1), ni le volant 5, pas plus que la planche de bord 3.

Ainsi, la forme des coussins lors de leur déploiement doit être adaptée pour que les pieds reculent, avec pliure des genoux et articulation des chevilles, sans toutefois que le mouvement soit exagéré, dès lors qu'il ne faut pas qu'il y ait contact avec les pièces énoncées ci-avant (volant, planche de bord, ...).

Ainsi, autant en largeur chaque coussin 23, 25 occupera avantageusement l'essentiel de la largeur  $l_1$ ,  $l_2$  des zones 17, 19, autant en profondeur (dans le sens de l'axe  $Y_0$  d'avance du véhicule), les coussins seront de préférence (au moins pour le coussin 23, côté conducteur) plus proche du tablier 13 que des sièges, pour favoriser le recul avec soulèvement modéré (quelques dizaines de centimètre) des pieds des occupants concernés (voir figure 2).

Sur la figure 3, on voit que le coussin gonflable 23 peut être directement fixé en face envers 17a du tapis 17.

En l'espèce, le tapis 17 est une moquette ; mais tout revêtement existant (feutre, tapis aiguilleté ou autre) utilisé comme revêtement de sol de véhicule peut être envisagé.

Le coussin 23 peut être collé sous le tapis.



Sous ce tapis, et à distance de lui (quelques millimètres à quelques centimètres), est disposée la zone isolante 31 qui double habituellement tout revêtement de sol de véhicule.

En l'espèce, cette doublure insonorisante comprend deux couches  
5 constituées d'un septum 33 absorbeur de bruit (tel par exemple que le "septum" cité en début de description, voir FR-A-2 733 933) et d'une sous-couche insonorisante poreuse, par exemple en mousse ou en feutre 35, moins dense que le septum 33 (mousse de polyuréthane ou feutre de polyester ou phénolique)

10 La feuille de septum 33 pourrait aussi être constituée d'une résine plastique contenant un taux important de charges inorganiques à poids moléculaire élevé, un mélange de polyoléfines ou des polymères EPDM.

La sous-couche 35 est appliquée contre la tôle de plancher 11 à laquelle elle est fixée, par exemple par collage.

15 Ainsi, il existe un espace d'air 37 entre le coussin 23 et la doublure insonorisante 31 (lorsque le coussin est non gonflé).

Pour faciliter le déploiement de ce coussin et éviter les interférences dues au tapis, une zone de moindre résistance 39 a été ménagée dans l'épaisseur du tapis, autour de la périphérie du coussin. Cette zone  
20 d'affaiblissement peut consister en une découpe mécanique (entaille) faite du côté intérieur non visible du tapis, de manière à la dissimuler à la vue des occupants du véhicule (voir également figure 2).

Bien entendu, la réalisation de la figure 3 peut être reproduite à l'identique pour le coussin 25, du côté de la zone 19 du tapis.

25 Sur la figure 4, la réalisation est différente.

Sous la zone 17 de tapis (moquette), s'étend une plaque de répartition 41 dont le rôle est de contrôler la forme de la face frontale 23b du coussin 23 au moment de son déploiement, de manière à lui donner, de manière générale, une forme plus plane que celle qu'il aurait sans plaque, et  
30 surtout une forme favorable aux mouvements que doivent avoir les

membres inférieurs à mouvoir lors du déploiement de ce coussin. Cette plaque présentera donc une résistance à la pénétration du pied (ou à la déformation au contact du pied) supérieure à celle que présenterait le coussin seul.

5           La plaque de répartition 41 sera en matière plastique souple, mais plus dense qu'une mousse. Il pourra en particulier s'agir du septum déjà cité, tel que celui décrit dans FR-A-2 733 933.

          Sous le coussin 23, s'étend la doublure "ressort" 35 de la figure 3 (mousse, feutre, ...).

10           Le coussin 23 est fixé (en particulier collé) à la plaque de répartition 41 et à la sous-couche 35, laquelle est elle-même fixée à la tôle 11 qu'elle surmonte.

          Pour le déploiement favorable du coussin 23, à nouveau une encoche 43 a été ménagée dans le tapis d'aspect 17, ainsi en l'espèce que dans  
15   la plaque de répartition 41, sur toute la périphérie entourant le coussin.

          Sur la figure 5, on a représenté schématiquement une disposition favorable du générateur de gaz 49 à l'endroit de l'emplacement repéré V sur la figure 2, pour l'alimentation du coussin 23 et de son prolongement 23a.

          Sur cette figure 2, on notera qu'au-delà des parties actives (c'est-à-  
20   dire des parties agissant effectivement sur les membres inférieurs pour les protéger), le coussin concerné présente une portion technique 47 définissant un goulot raccordé d'un côté à la partie 23a (figure 2) et de l'autre, au générateur de gaz repéré 49 sur la figure 5.

          Ce col, ou goulotte de raccordement, 47 sera de préférence réalisé  
25   en une seule pièce avec le coussin 23/23a et aura donc pour fonction première d'assurer un raccordement optimisé avec le générateur de gaz 49, de manière à conduire favorablement le gaz vers le coussin, tout en autorisant une mise en place aisée du système de raccordement (voir ci-après), et en particulier, du générateur 49.

La goulotte allongée 47 de prolongement de la zone active du coussin est donc de préférence de même matière que celle du coussin et s'étend entre le tapis 21 et le tablier 13, de préférence sensiblement parallèlement à la surface du tapis, c'est-à-dire d'abord éventuellement incurvé à proximité du raccordement avec la partie 23a puis, sensiblement vertical, le long du tablier 13.

Comme on peut le voir sur la figure 5, cet étroit canal 47 se raccorde au générateur 49 par une embouchure 51 liée au réservoir de gaz 53 du générateur 49.

10 Sans décrire plus précisément ce générateur de gaz 49 qui est traditionnel, on notera qu'il est alimenté en énergie électrique par un câblage électrique 55 et est relié à un calculateur (non représenté) pour son bon fonctionnement (temporisation, gestion des pressions, temps, volume, ...).

La fixation solide du générateur s'opère par fixation au tablier 13  
15 (encore qu'on aurait pu imaginer une fixation au plancher 11).

La fixation peut être réalisée par un goujon 57, une bague 59 sécurisant par ailleurs le maintien entre le canal de prolongement 47 du coussin et le générateur.

Un support 61 a par ailleurs été prévu pour lier le générateur 49  
20 au tapis 21.

Ce support peut être une plaque en matière plastique rigide disposée en envers (face 21a) du tapis. Un ou plusieurs clips de fixation de type "TUCKER" (marque déposée) 63 peuvent permettre de lier le générateur à la plaque, un système de rivetage 65 fixant en outre le clip, le support et le tapis ensemble.

25 Eventuellement, la plaque support 61 pourrait consister en un prolongement de la plaque de répartition d'effort 41 illustrée sur la figure 4. Bien entendu, dans cette hypothèse, la rigidité de la plaque support 61 serait adaptée à celle de la plaque de répartition 41.

Au vu de la figure 2, on comprendra aisément que le coussin gonflable 25 pourra lui aussi comprendre un col allongé 69 de raccordement à un générateur de gaz (qui pourrait, si nécessaire, être le générateur 49, si un raccordement double est approprié).

5           Concernant la plaque support 61, on notera encore qu'il pourrait aussi s'agir d'une plaque en tôle avec une goulotte ou encore une pièce extrudée ou injectée, par exemple en polypropylène.

10           Dans ce qui précède, il a été indiqué que le coussin gonflable (dans son état non déployé ou non gonflé) peut être disposé dans l'épaisseur du tapis. On peut considérer que tel est le cas sur la figure 4, dans l'hypothèse où le terme "tapis" recouvrirait alors l'ensemble des couches 17, 41 et 35. On pourrait aussi imaginer un tapis mono ou multicouches qui renfermerait localement un coussin gonflable sur une partie de son épaisseur totale.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de protection des membres inférieurs d'un conducteur et/ou d'un passager avant d'un véhicule comprenant au moins un coussin (23, 25) déployable, par l'intermédiaire d'un générateur de gaz  
5 (49) sous l'effet d'un choc subi par le véhicule, lequel comprend un plancher (11), un tablier avant (13) séparant le compartiment moteur (15) de l'habitacle (1), une planche de bord (3), des sièges avant (7, 9) et deux zones (17, 19) situées chacune, devant les sièges avant, sensiblement sous la planche de bord (3), là où le conducteur et le passager placent  
10 habituellement leurs pieds, ces deux zones étant recouvertes chacune d'un tapis (21) qui s'étend au moins par-dessus une partie du plancher (11) du véhicule, caractérisé en ce que le coussin déployable (23, 25) est disposé à l'endroit de l'une au moins desdites zones (17, 19) habituelles de placement des pieds.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coussin déployable est, dans son état non déployé, disposé sous le tapis (21), ou dans son épaisseur.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le coussin est surmonté d'une plaque de répartition (41),  
20 pour aplanir la surface frontale (23b) du coussin, une fois gonflé.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tapis présente des zones (39, 43) de moindre résistance, pour faciliter le déploiement du coussin.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications  
25 précédentes, caractérisé en ce que le tapis recouvre une partie au moins du tablier (13) et le générateur (49) est interposé entre le tapis et le tablier.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le générateur de gaz (49) est fixé au tablier (13) du véhicule et à un support (61), en envers du tapis (21).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le support comprend la plaque (41) de répartition disposée en envers du tapis.

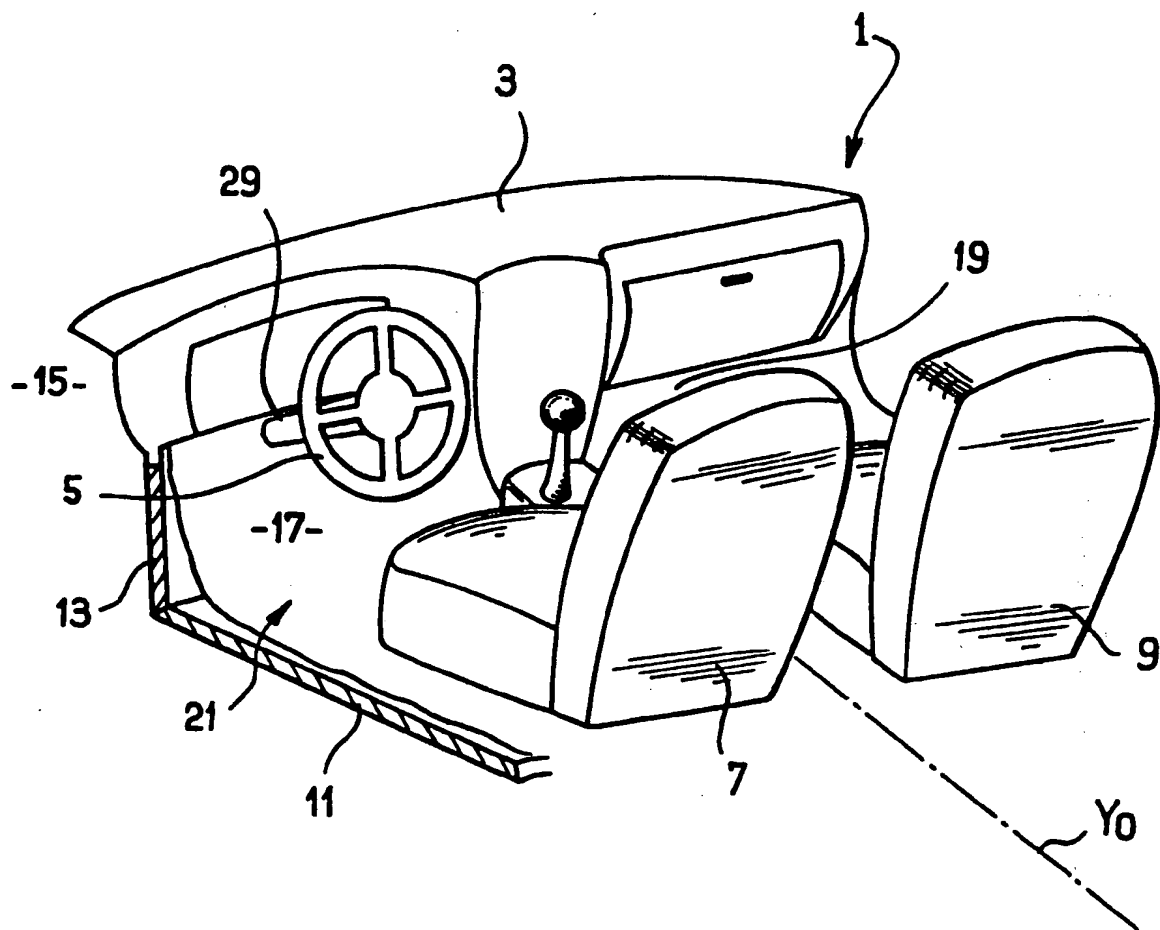
5 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le coussin intègre localement un col allongé (47) qui s'étend sensiblement parallèlement au tapis pour raccorder le coussin au générateur de gaz.

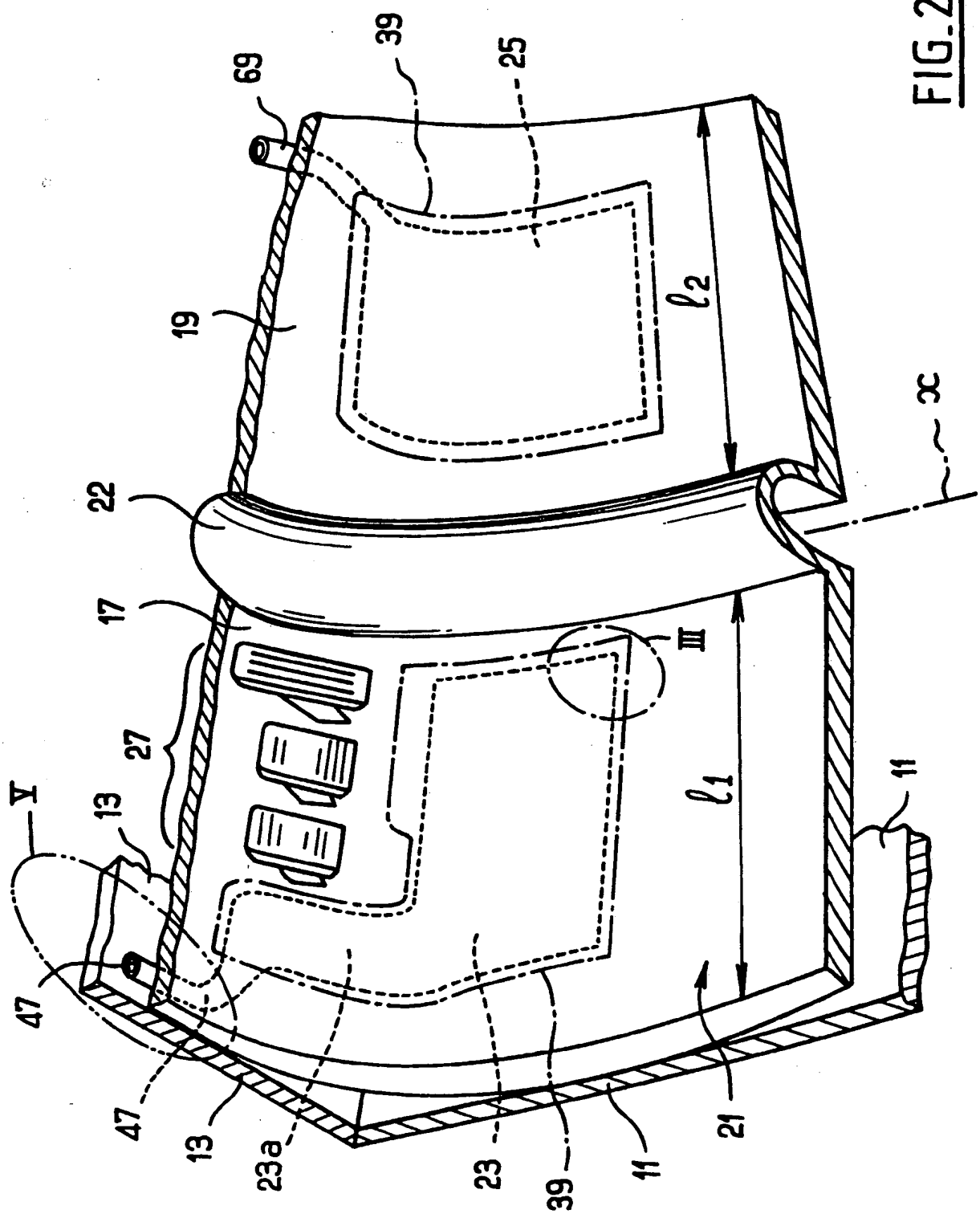
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le coussin (23) est fixé en envers du tapis  
10 (17).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend, en une seule pièce :

- le coussin (23),
- le tapis, visible depuis l'habitacle (1),
- 15 - et au moins une sous-couche insonorisante (35) disposée sous le coussin.

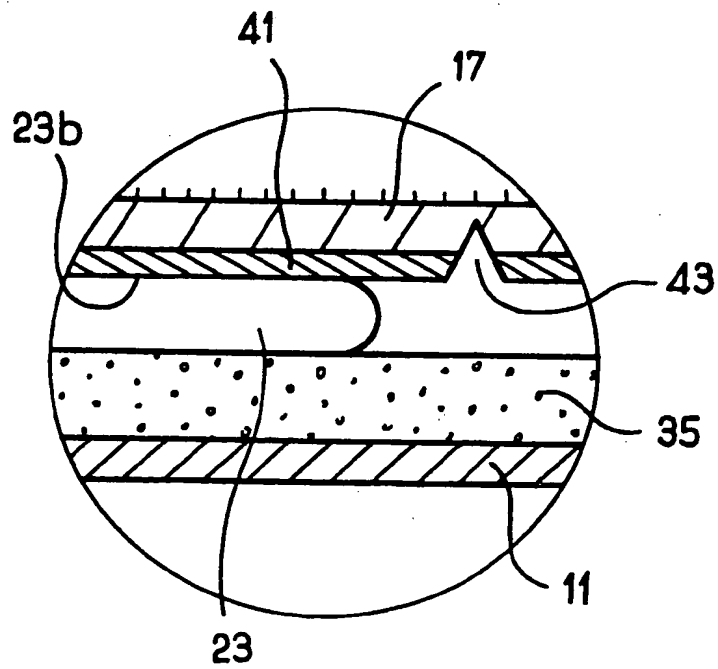
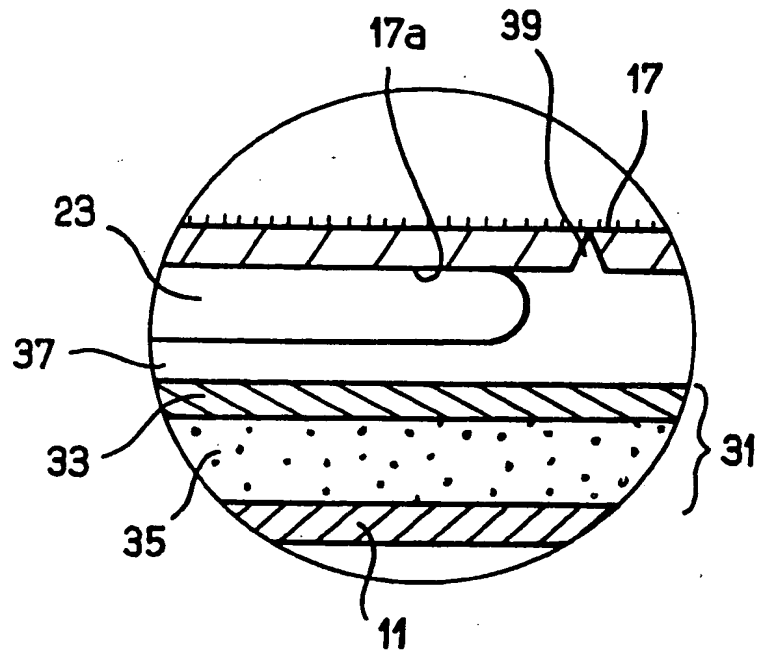
1 / 4

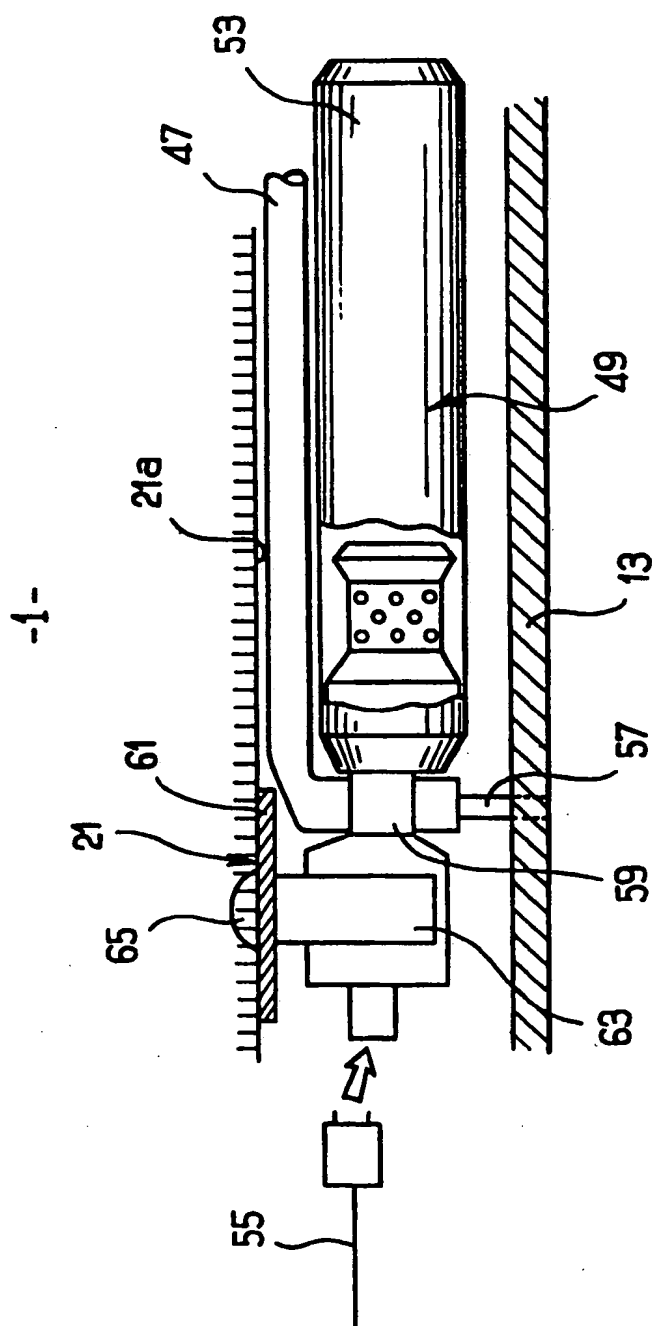
FIG. 1





3 / 4

FIG. 3FIG. 4

FIG. 5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2781443

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 559618  
FR 9809312

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB 2 315 713 A (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) 11 février 1998 * page 4, alinéa 7 - page 5, alinéa 6; figures 1,2 *	1,2,8
Y	---	9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 487 (M-778), 20 décembre 1988 & JP 63 207744 A (YAMATO KK), 29 août 1988 * abrégé; figures *	9
X	DE 44 45 487 C (AUDI AG) 2 mai 1996 * colonne 1, ligne 37 - colonne 2, ligne 15 *	1,2,4
A	---	3
X	"THE ISIS CONCEPT CAR" AUTOMOTIVE ENGINEERING INTERNATIONAL, vol. 106, no. 4, avril 1998, page 108/109 XP000750867 * page 108, colonne 1, alinéa 3 ; colonne 2, figure *	1,2
E	DE 197 27 598 A (VOLKSWAGEN AG) 7 janvier 1999 * colonne 1, ligne 52 - ligne 65 * * colonne 4, ligne 21 - ligne 33; figure 5 *	1-4,8,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B60R B60N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 avril 1999		Dubois, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

THIS PAGE BLANK (USPTO)